

**Программа по математике на I этапе вступительных испытаний в  
АНОО «Физтех-лицей» им П.Л. Капицы для поступающих в 8 класс**

Вступительные экзамены по математике на I этапе составляются с целью:

- проверки умения абитуриента ориентироваться в нестандартных ситуациях (т. е. основная сложность задач – не техническая, а логическая);
- проверки владения абитуриентом основными математическими понятиями (для соответствующей ступени образования). Программа носит *рамочный* характер: задачи на экзамене будут только по темам, указанным в программе, но не обязательно по всем.

## Арифметика. Алгебра

*Экзаменуемый должен знать:*

- порядок выполнения арифметических действий;
- формулы сокращенного умножения;
- степень с натуральным показателем;
- понятие простого, составного числа, разложение на простые множители, взаимно простые числа;
- дроби обыкновенные и десятичные, связь между ними, арифметические операции над ними;
- делимость целых чисел, признаки делимости, остаток от деления;
- модуль числа;
- процент, сложный процентный рост;
- понятие пропорции, основное свойство пропорции;
- понятие отношения, масштаб;
- НОД и НОК числа;
- уравнения с одной переменной, линейные уравнения, сводящиеся к линейным, содержащие модуль, параметр;
- системы линейных уравнений и их способы решения;
- технологию составления уравнений, систем уравнений по тексту задачи;
- одночлен, действия с одночленами;
- многочлен и его стандартный вид, действия с многочленами;
- способы разложения многочлена на множители; линейная функция, степенная функция с натуральным показателем.

*Экзаменуемый должен уметь:*

- выполнять действия с обыкновенными и десятичными дробями рациональными числами;
- применять формулы сокращенного умножения;
- решать текстовые задачи;
- решать задачи на проценты, пропорции, отношения;
- выполнять разложение многочлена на множители;
- решать линейные уравнения, в том числе, сводящиеся к линейным, содержащие модуль и параметр;

- решать системы уравнений;
- выполнять действия со степенями;
- проявить логику, гибкость мышления, сообразительность.

## Теория вероятностей и статистика

*Экзаменуемый должен знать:*

- понятия множества, подмножества, объединения и пересечения множеств;
- комбинаторное правило умножения и правило сложения;
- понятие вероятности случайного события;
- понятие независимых событий;
- правило сложения и правило умножения для вычисления вероятностей.

*Экзаменуемый должен уметь:*

- перечислять элементы множеств и находить количество элементов множества с использованием организованного перебора и комбинаторного правила умножения;
- пользоваться комбинаторным правилом умножения, пользоваться треугольником Паскаля при решении задач, в том числе на вычисление вероятностей событий;
- применять формулу сложения вероятностей;
- пользоваться правилом умножения вероятностей, использовать дерево для представления случайного опыта при решении задач.

## Геометрия

*Экзаменуемый должен знать:*

- начальные геометрические сведения (простейшие геометрические фигуры, сравнение отрезков и углов, измерение отрезков и углов);
- треугольники (признаки равенства треугольников, медианы, биссектрисы и высоты треугольников, сумма углов треугольника, соотношения между сторонами и углами треугольников, прямоугольные треугольники),
- равнобедренный треугольник, свойства и признаки равнобедренного треугольника;
- неравенство треугольника;
- параллельные прямые (свойства и признаки параллельных прямых).

*Экзаменуемый должен уметь:*

- применять данную теорию при решении задач.